कम्प्यूटर और संचार प्रौद्योगिकी

भाग 2

कक्षा 11 के लिए पाठ्यपुस्तक

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्
NATIONAL COUNCIL OF EDUCATIONAL RESEARCH AND TRAINING

प्रथम संस्करण
अगस्त 2012 भाद्रपद 1934

PD 2T RPS

₹ ??.??

एन.सी.ई.आर.टी. वाटरमार्क 80 जी.एस.एम. पेपर पर मुद्रित।

प्रकाशन प्रभाग में सचिव, राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्, श्री अरविंद मार्ग, नयी दिल्ली 110 016 द्वारा प्रकाशित तथा __________

__________ द्वारा मुद्रित।

ISBN 978-93-5007-215-8

एन सी ई आर टी के प्रकाशन विभाग के कार्यालय

एन.सी.ई.आर.टी. कैंपस
श्री अरविंद मार्ग
नयी दिल्ली 110 016 फोन : 011-26562708

108, 100 फीट रोड
हेली एक्सटेंशन, होस्डेकेरे
बनाशंकरी III स्टेज
बेंगलुरु 560 085 फोन : 080-26725740

नवजीवन ट्रस्ट भवन
डाकघर नवजीवन
अहमदाबाद 380 014 फोन : 079-27541446

सी.डब्ल्यू.सी. कैंपस
निकट: धनकल बस स्टॉप पनिहटी
कोलकाता 700 114 फोन : 033-25530454

सी.डब्ल्यू.सी. कॉम्प्लैक्स
मालीगांव
गुवाहाटी 781 021 फोन : 0361-2674869

प्रकाशन सहयोग

अध्यक्ष, प्रकाशन विभाग : *अशोक श्रीवास्तव*
मुख्य उत्पादन अधिकारी : *शिव कुमार*
मुख्य संपादक (प्रभारी) : *नरेश यादव*
मुख्य व्यापार प्रबंधक : *गौतम गांगुली*
संपादकीय सहायता : ऋषि पाल सिंह
उत्पादन सहायक : *राजेश पिप्पल*

आवरण एवं चित्रांकन

श्वेता राव

प्राक्कथन

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा (एन.सी.एफ.)–2005 में सिफ़ारिश की गई है कि स्कूल में बच्चों के जीवन को स्कूल से बाहर उनके जीवन के साथ जोड़ा जाए। यह सिद्धांत किताबी ज्ञान की विरासत से एक विचलन है जो अभी तक हमारे तंत्र को निरूपित कर रहा है और स्कूल, घर तथा समुदाय के बीच अंतराल पैदा करता है। एन.सी.एफ. के आधार पर बनाई गई पाठ्यचर्याएं और पाठ्यपुस्तकें इस आधारभूत सुझाव को क्रियान्वित करने का प्रयास दर्शाती हैं। वे रटने वाली पढ़ाई विभिन्न विषय क्षेत्रों के बीच तीक्ष्ण सीमाएं बनाए रखने को भी हतोत्साहित करती हैं। हमें आशा है कि ये उपाय हमें राष्ट्रीय शिक्षा नीति (1986) में निरूपित शिक्षा की बाल–केंद्रित प्रणाली की दिशा में बहुत आगे ले जाएंगे।

इस प्रयास की सफलता इस बात पर निर्भर करती है कि स्कूलों के प्रधानाचार्य तथा अध्यापक बच्चों को स्वयं अपने ज्ञान पर विचार करने और कल्पनाशील गतिविधियों तथा प्रश्नों में लगे रहने के लिए प्रोत्साहित करें। हमें यह समझना चाहिए कि स्थान, समय तथा स्वतंत्रता मिलने पर बच्चे, उस जानकारी का प्रयोग करके, जो उन्हें बड़ों द्वारा दी गई हो, नए ज्ञान का सृजन करते हैं। विद्या के अन्य संसाधनों तथा स्रोतों की उपेक्षा कर दिए जाने का एक मूल कारण यह है कि निर्धारित पाठ्यपुस्तक को परीक्षा का एकमात्र आधार माना जाता है। रचनात्मकता और पहल की भावना तभी पैदा की जा सकती है जब हम बच्चों को विद्या में भागीदार समझें और मानें, न कि केवल कोई नियत ज्ञान प्राप्त करने वाले। इन लक्ष्यों के लिए स्कूलों की परंपराओं तथा कार्यविधियों में बहुत परिवर्तन करना होगा। दैनिक समय–सारणी में लचीलापन उतना ही जरूरी है जितना कि वार्षिक कैलेंडर लागू करने में सख्ती, ताकि पढ़ाई के अपेक्षित दिन वस्तुतः पढ़ाई पर लगाए जाएं।

एन.सी.एफ.–2005 में कक्षा 11 और 12 के छात्रों के लिए उपलब्ध विषयों की ऐच्छिक संख्या में वृद्धि की कल्पना की गई है। यह पाठ्यपुस्तक इस दिशा में एक प्रयास है। इसमें चर्चा का विषय यह है कि हम कम्प्यूटरों के साथ कैसे काम करते हैं, न कि यह कि कम्प्यूटर कैसे काम करते हैं। आशा है कि इस पाठ्यपुस्तक का प्रयोग अध्यापन की विधियों की मदद के साथ किया जाएगा जिससे नई संचार प्रौद्योगिकियों के लचीले तथा भागीदारी वाले स्वरूप में वृद्धि हो सकती है।

पाठ्यपुस्तक विकास समिति और उसके मुख्य सलाहकार, प्रोफ़ेसर एम.एम.पंत, पूर्व प्रो–वाइस चांसलर, इन्दिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय, नयी दिल्ली द्वारा किए गए कठोर परिश्रम की एन.सी.ई.आर.टी. सराहना करती है। हम उन संस्थाओं और संगठनों के ऋणी हैं जिन्होंने उदारतापूर्वक हमें अपने संसाधन, सामग्री और कर्मचारियों का प्रयोग करने की अनुमति दी। माध्यमिक और उच्च शिक्षा विभाग, मानव संसाधन विकास मंत्रालय द्वारा प्रोफ़ेसर मृणाल मीरी और प्रोफ़ेसर जी.पी. देशपाण्डे की अध्यक्षता में नियुक्त राष्ट्रीय निगरानी समिति के मूल्यवान समय तथा योगदान के लिए हम उनके विशेष रूप से आभारी हैं।

अपने उत्पादों के सिलसिलेवार सुधार और उनकी गुणता में सतत् उन्नति को समर्पित एक संगठन के रूप में एन.सी.ई.आर.टी. टिप्पणियों तथा सुझावों का स्वागत करती है जिससे हम और सुधार एवं परिष्कार कर सकेंगे।

निदेशक

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद्

नयी दिल्ली

मई 2008

प्रस्तावना

आज के संसार में कम्प्यूटर जीवन का एक तरीका बन गया है। इस समय ज़रूरत इस बात की है कि हर किसी को इस प्रौद्योगिकी की बारीकियों के बारे में शिक्षित किया जाए। अभी तक एन.सी.ई.आर.टी. ने इस क्षेत्र में कोई पाठ्यक्रम प्रस्तावित नहीं किया है और न ही कोई पाठ्यपुस्तक छापी है। इस पाठ्यपुस्तक के लिए बनाया गया पाठ्यक्रम एक ऐसा दोस्ताना पाठ्यक्रम बनाने का प्रयास है, जो न केवल समसामयिक होगा, बल्कि भविष्य में उभरने वाली कम्प्यूटर गतिविधि के अज्ञात क्षेत्रों में प्रसार के लिए काफ़ी गुंजाइश भी छोड़ेगा।

राष्ट्रीय पाठ्यचर्या की रूपरेखा–2005 ने सिफ़ारिश की है कि उच्चतर माध्यमिक स्तर के सैद्धांतिक घटक को समस्याएं हल करने की विधियों पर ज़ोर देना चाहिए और मूल अवधारणाओं के ऐतिहासिक विकास की जागरूकता को उचित ढंग से विषय की अंतर्वस्तु में सम्मिलित कर लिया जाए। उसमें यह भी सिफ़ारिश की गई है कि कम्प्यूटर प्रौद्योगिकियों के व्यापक प्रभाव को देखते हुए इससे संबंधित पाठ्यक्रम को आधारित संरचना की इस चुनौती पर गंभीरता से ध्यान देना चाहिए और शहरी तथा ग्रामीण भारतीय स्कूलों के लिए उपयुक्त हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर तथा संयोजकता प्रौद्योगिकियों के बारे में व्यावहारिक एवं अभिनव विकल्पों का अन्वेषण करे।

एन.सी.एफ.–2005 का कहना है कि इस पुस्तक को सामाजिक परिवर्तन लाने के लिए एक उपकरण के रूप में काम करना चाहिए ताकि आर्थिक वर्ग, लिंग, जाति, धर्म तथा प्रदेश पर आधारित विभाजन को कम किया जा सके। एन.सी.एफ. कम्प्यूटर तथा कम्प्यूटिंग प्रौद्योगिकी का आधुनिक समाज को आकार देने में एवं समाज तथा मानव मात्र की बेहतरी के लिए अत्यंत प्रभावी ढंग से उपयोग की बात करता है। यह पुस्तक एन.सी.एफ. के इन स्थूल दिशा–निर्देशों के अनुरूप है।

आशा है कि यह ''हर किसी'' के लिए एक उपयोगी पुस्तक होगी, चाहे हायर सैकेंडरी स्तर पर उसका कोई भी विशिष्ट विषय हो, क्योंकि यह उन वास्तविक चुनौतियों पर चर्चा करती है, जिन्हें वह विषय सुलझाने की कोशिश कर रहा है। इसका जोर समस्या समाधान के विकास पर है और उतना ही समस्या निरूपण की कुशलताओं पर। यह प्रौद्योगिकी के महत्त्व को कम करती है, प्रौद्योगिकी का उपयोग करने के लिए कुशलता सीखने की ज़रूरत को रेखांकित करती है। यह कुछ वास्तविक समस्याओं पर ध्यान केंद्रित करती है, जो प्रौद्योगिकी के प्रसार के साथ पैदा

होती हैं– सुरक्षा, गोपनीयता और अंकीय पहचान। सबसे ऊपर, यह पाठ्यक्रम नई सूचना प्रौद्योगिकी की सीमाओं पर जितना ध्यान केंद्रित करता है, उतना ही कौतूहल पर भी। सभी पाठ्यक्रमों में सूचना और संचार प्रौद्योगिकियों का प्रभावी एकीकरण छात्रों को इन प्रौद्योगिकियों का प्रयोग करने, संभालने तथा समझने की क्षमता विकसित करने में मदद करता है।

राष्ट्रीय ज्ञान आयोग ने एक कार्य–बल तैयार करने का उल्लेख किया है, जो उभरती हुई ज्ञान अर्थव्यवस्था में सक्रिय भागीदारी के लिए पर्याप्त कुशल और अभिविन्यासित हो। यह पुस्तक स्कूल से निकलने वाले सभी छात्रों के लिए कुशलता के सेट विकसित करने में प्रमुख योगदान देगी।

कक्षा 11 की पाठ्यपुस्तक में छह विषय–वस्तुओं/यूनिटों के अंतर्गत चौदह अध्याय हैं, अर्थात् कम्प्यूटरों तथा संचार प्रौद्योगिकी के संसार में स्वागत; कार्यस्थल उत्पादकता टूल; संचार अवधारणाएं एवं कुशलताएं; वेब प्रकाशन प्रौद्योगिकी; टीमवर्क तथा वेब आधारित सहयोग टूल; और उभरती हुई प्रौद्योगिकियां। यह पुस्तक निष्ठा के साथ तैयार की गई है और पाठ्यपुस्तक विकास समिति के सतत् प्रयासों का परिणाम है, जिसमें शामिल हैं– स्कूलों के अध्यापक, विषय विशेषज्ञ, शिक्षाविद् और सरकारी, गैर–सरकारी तथा निजी संस्थाओं/संगठनों के तकनीकी विशेषज्ञ। कुछ सदस्यों ने परामर्श स्तर पर काम किया और अन्य ने वास्तविक विकासात्मक गतिविधि में हिस्सा लिया। आशा है कि छात्र कम्प्यूटरों और संचार प्रौद्योगिकी के सौंदर्य एवं तर्क के महत्त्व को समझेंगे। यह वस्तुतः एक सामूहिक कार्य है।

यह पाठ्यक्रम किसी विषय की ओर अभिनत नहीं है; इसे किसी भी अन्य संयोजन के साथ वैकल्पिक विषय के रूप में लिया जा सकता है, चाहे वह विज्ञान हो, वाणिज्य, कला या मानविकी। छात्र हायर सैकेंडरी स्तर के बाद कम्प्यूटरों के बारे में अध्ययन जारी रख सकते हैं और नहीं भी, किंतु ऐसा प्रतीत होता है कि वे सी.सी.टी. के पीछे निहित तर्क को किसी भी अन्य शाखा में उपयोगी पाएंगे जिसे वे चुनें, चाहे वह प्रशासन हो, सामाजिक विज्ञान, पर्यावरण, इंजीनियरी, प्रौद्योगिकी, जैविकी, चिकित्सा या ज्ञान की कोई भी अन्य शाखा। बच्चे को संसार का सामना करने को तैयार करने के लिए एक पूरा अध्याय ''प्रभावी संचार के लिए सॉफ्ट कौशल'' समर्पित है। जो इस स्तर के बाद कम्प्यूटरों से संपर्क बनाए रखेंगे, उन्हें इस पुस्तक की सामग्री निश्चय ही एक ठोस आधार उपलब्ध कराएगी।

इस पुस्तक में हमने एक संकल्पनात्मक सुसंगति लाने का प्रयास किया है। विषय की कठोरता को कम किए बिना अध्यापन कला तथा सुबोध भाषा का प्रयोग हमारे प्रयासों के मूल में है। सी.सी.टी. विषय का स्वरूप ऐसा है कि गणित का कुछ न्यूनतम प्रयोग अनिवार्य होता है। हमने यथासंभव सरल और तर्कसंगत शैली में गणितीय सूत्र विकसित करने का यत्न किया है।

इस पुस्तक की कुछ विशेषताएं हैं जिससे हमें पूरी आशा है कि यह छात्रों के लिए इसकी उपयोगिता बढ़ाएगी। हर अध्याय के शुरू में उद्देश्य दिए गए हैं और अंत में अध्याय की विषय–वस्तु केंद्रित सिंहावलोकन के लिए उसका सार। कुछ प्रश्न दिए गए हैं, जिनके लिए आलोचनात्मक चिंतन अपेक्षित होता है और छात्र को सी.सी.टी. के तत्काल अनुप्रयोग के बारे में सोचना पड़ेगा। इसके अतिरिक्त, संकल्पनाओं को स्पष्ट करने और/या प्रतिदिन के वास्तविक जीवन की परिस्थितियों में इन संकल्पनाओं के अनुप्रयोग को दर्शाने के उद्देश्य से उत्तर सहित अनेक

उदाहरण शामिल किए गए हैं। कुछ व्यावहारिक गतिविधियों/मामलों के अध्ययन शामिल किए गए हैं, जो छात्रों को गहन चिंतन के लिए प्रेरित करते हैं। इनमें से कुछ वास्तविक जीवन की परिस्थितियों से हैं। छात्रों को उन्हें हल करने के लिए कहा जाता है और ऐसा करने में वे उन्हें बहुत शिक्षाप्रद पाते हैं। अनेक अध्यायों में कुछ मदें बॉक्सों में दी गई हैं – या तो इस उद्देश्य के लिए या विषय–वस्तु के विशेष लक्षणों को उजागर करने के लिए – जिन पर शिक्षकों को विशेष ध्यान देने की जरूरत है। कुछ जानकारी छायांकित बॉक्स में दी गई है, जो पूरक वाचन के लिए उद्दिष्ट है न कि मूल्यांकन के लिए। पदों और संकल्पनाओं की शब्दावली अंत में दी गई है जो रेडी रेकनर का काम करेगी।

इस पुस्तक को अनेक लोगों के सहज और सतत् समर्थन द्वारा ही पूरा किया जा सका है। सामान्य/स्कूल शिक्षा को सुधारने के लिए राष्ट्रीय प्रयास के एक अंग के रूप में यह पाठ्यपुस्तक तैयार करने का काम हमें सौंपने के लिए हम निदेशक, एन.सी.ई.आर.टी. के प्रति अपना आभार व्यक्त करते हैं। अध्यक्ष, कम्प्यूटर शिक्षा और प्रौद्योगिकीय सहायता विभाग, एन.सी.ई.आर.टी., पाठ्यपुस्तक विकास समिति के सदस्य होने के अतिरिक्त, हमारे प्रयास में हर समय हर संभव तरीके से हमारी सहायता करते रहे हैं।

प्रारूप को अध्यापकों, छात्रों तथा विशेषज्ञों से उत्तम शैक्षिक निवेश मिले, जिन्होंने इस पुस्तक के विकास के दौरान निष्ठापूर्वक सुधार के सुझाव दिए। हम उन सभी के आभारी हैं, जिन्होंने ये निवेश एन.सी.ई.आर.टी. को भेजे। पहले प्रारूप पर चर्चा और उसका परिष्कार करने के लिए आयोजित समीक्षा कार्यशाला के सदस्यों को भी हम धन्यवाद करते हैं।

हम अपने माननीय प्रयोक्ताओं, विशेषतः छात्रों तथा अध्यापकों से सुझावों और टिप्पणियों का स्वागत करते हैं। हम सी.सी.टी. के कौतूहलजनक क्षेत्र में अपने युवा पाठकों की शुभ यात्रा की कामना करते हैं।

एम. एम. पंत
मुख्य सलाहकार
पाठ्यपुस्तक निर्माण समिति

पाठ्यपुस्तक निर्माण समिति

मुख्य सलाहकार

एम. एम. पंत, *प्रोफ़ेसर,* पूर्व प्रो–वाइस चांसलर, इंदिरा गांधी नेशनल ओपन यूनिवर्सिटी (इग्नू), नयी दिल्ली

सदस्य

अर्पिता बर्मन, *वैज्ञानिक 'डी',* राष्ट्रीय सूचना केंद्र (एन.आई.सी.), सूचना प्रौद्योगिकी विभाग, संचार और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, नयी दिल्ली
बासव रायचौधरी, *व्याख्याता,* राजीव गांधी भारतीय प्रबंधन संस्थान (आर.जी.आई.आई.एम.), शिलांग, मेघालय
सी. गुरूमूर्ति, *निदेशक (शैक्षिक),* केंद्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड, 'शिक्षा केंद्र', नयी दिल्ली
छंदिता मुखर्जी, कॉमेट मीडिया फाउंडेशन, मुंबई
दीपक शुद्धलवार, *व्याख्याता,* पी.एस.एस.सी.आई.वी.ई., भोपाल
दिव्या ज्योति, *पीजीटी, कम्प्यूटर साइंस,* एस.एल.एस. डी.ए.वी. पब्लिक स्कूल, मौसम विहार, दिल्ली
गुरप्रीत कौर, *अध्यक्ष,* कम्प्यूटर विज्ञान विभाग, जी.डी. गोयनका पब्लिक स्कूल, वसंत कुंज, नयी दिल्ली
एच. एन. एस. राव, *उपायुक्त (शैक्षिक) (सेवानिवृत्त),* नवोदय विद्यालय समिति (एन.वी.एस.), नयी दिल्ली
राजेन्द्र त्रिपाठी, *फैसीलिटेटर– पीपल डवलपमेंट,* अज़ीम प्रेमजी फाउंडेशन, बैंगलोर
एम. पी. एस. भाटिया, *सहायक प्रोफ़ेसर,* नेताजी सुभाष प्रौद्योगिकी संस्थान, नयी दिल्ली
मनीष कुमार, *पीजीटी,* राजकीय प्रतिभा विकास विद्यालय, राजनिवास मार्ग, दिल्ली
मुकेश कुमार, *अध्यक्ष,* कम्प्यूटर विज्ञान विभाग, दिल्ली पब्लिक स्कूल, रामकृष्णपुरम, नयी दिल्ली
प्रकाश खनाले, *वाइस प्रिंसिपल,* डी.ई.एम. कॉलेज ऑफ परभनी, महाराष्ट्र
रजनी जिंदल, *व्याख्याता,* सूचना प्रौद्योगिकी विभाग, दिल्ली इंजीनियरिंग कॉलेज, दिल्ली
सुशीला मदान, *निदेशक–आईटी,* विवेकानंद व्यावसायिक अध्ययन संस्थान, शिवाजी मार्ग, नयी दिल्ली
वी. पी. चहल, *पीजीटी, कम्प्यूटर साइंस,* जे.एन.वी., मुंगेशपुर, पो.ओ. कुतुबगढ़, दिल्ली
उत्पल मलिक, *प्रोफ़ेसर एवं अध्यक्ष(सेवानिवृत्त),* डी.सी.ई.टी.ए., एन.सी.ई.आर.टी., नयी दिल्ली

समन्वयक

आशा जिंदल, *एसोसिएट प्रोफ़ेसर*, डी.सी.ई.टी.ए., एन.सी.ई.आर.टी., नयी दिल्ली

समिति के सदस्य

राजाराम एस. शर्मा, *प्रोफ़ेसर* एवं *अध्यक्ष*, डी.सी.ई.टी.ए., एन.सी.ई.आर.टी., नयी दिल्ली

आभार

राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान और प्रशिक्षण परिषद् (एन.सी.ई.आर.टी.) कक्षा 11 के लिए पाठ्यपुस्तक 'कम्प्यूटर और संचार प्रौद्योगिकी (सी.सी.टी.)' के भाग 2 को तैयार करने में लगे व्यक्तियों तथा संगठनों के मूल्यवान योगदान के लिए कृतज्ञतापूर्वक आभार व्यक्त करती है।

परिषद् वसुधा कामथ, पूर्व संयुक्त निदेशक, सी.आई.ई.टी., प्रोफ़ेसर कमलेश मित्तल और श्रीमती पुष्पलता वर्मा द्वारा दी गई सहायता और विभिन्न चरणों पर मिले समर्थन के लिए धन्यवाद देती है।

परिषद् द्वारा कम्प्यूटर शिक्षा और प्रौद्योगिकीय सहायक सामग्री विभाग (डी.सी.ई.टी.ए.) के नितिन तँवर, गिरिश गोयल और नरेन्द्र वर्मा, *डीटीपी ऑपरेटर* के योगदान के प्रति भी आभार व्यक्त करती है जिन्होंने इस पुस्तक को आकार दिया। प्रकाशन विभाग, एन.सी.ई.आर.टी. के प्रयास भी सराहनीय हैं।

परिषद् उन वेबसाइटों और लेखकों के प्रति आभारी है, जिन्होंने सार्वजनिक डोमेन की छवियों, दृष्टांतों और सामग्री को उपलब्ध कराया। पाठ्यपुस्तक में उपयुक्त स्थानों पर विशेष आभार व्यक्त किए गए हैं।

परिषद् प्रोफ़ेसर एम.एम. पंत, मुख्य सलाहकार, पाठ्यपुस्तक निर्माण समिति द्वारा मिली निरंतर सहायता और समर्थन के प्रति आभारी है, जिनके प्रयासों से इस पाठ्यपुस्तक की संकल्पना और विकास किया गया।

विषय-सूची

भाग I की विषय-सूची